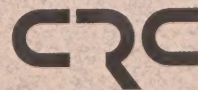


CA1
CO40
-A56

CRC ANNUAL REPORT



1 9 9 3 - 1 9 9 4



Communications
Research Centre
Centre de recherches
sur les communications

Our Mandate

The Communications Research Centre:

- *develops and promotes communications technologies, systems and services;*
- *supports the efficient use and management of the radio spectrum;*
- *contributes to the development of national and international standards in communications technologies, systems and services;*
- *provides communications research and development services, advice and facilities;*
- *transfers technology to Canadian industry for exploitation;*
- *contributes technical expertise in support of government policy initiatives; and*
- *facilitates and participates in international research and development agreements.*

©Minister of Supply and
Services Canada 1994

Cat. No. C 105-1994

ISBN 0-662-61295-7

Design: Roberta Gal

Photography: Janice Lang,
John Brebner



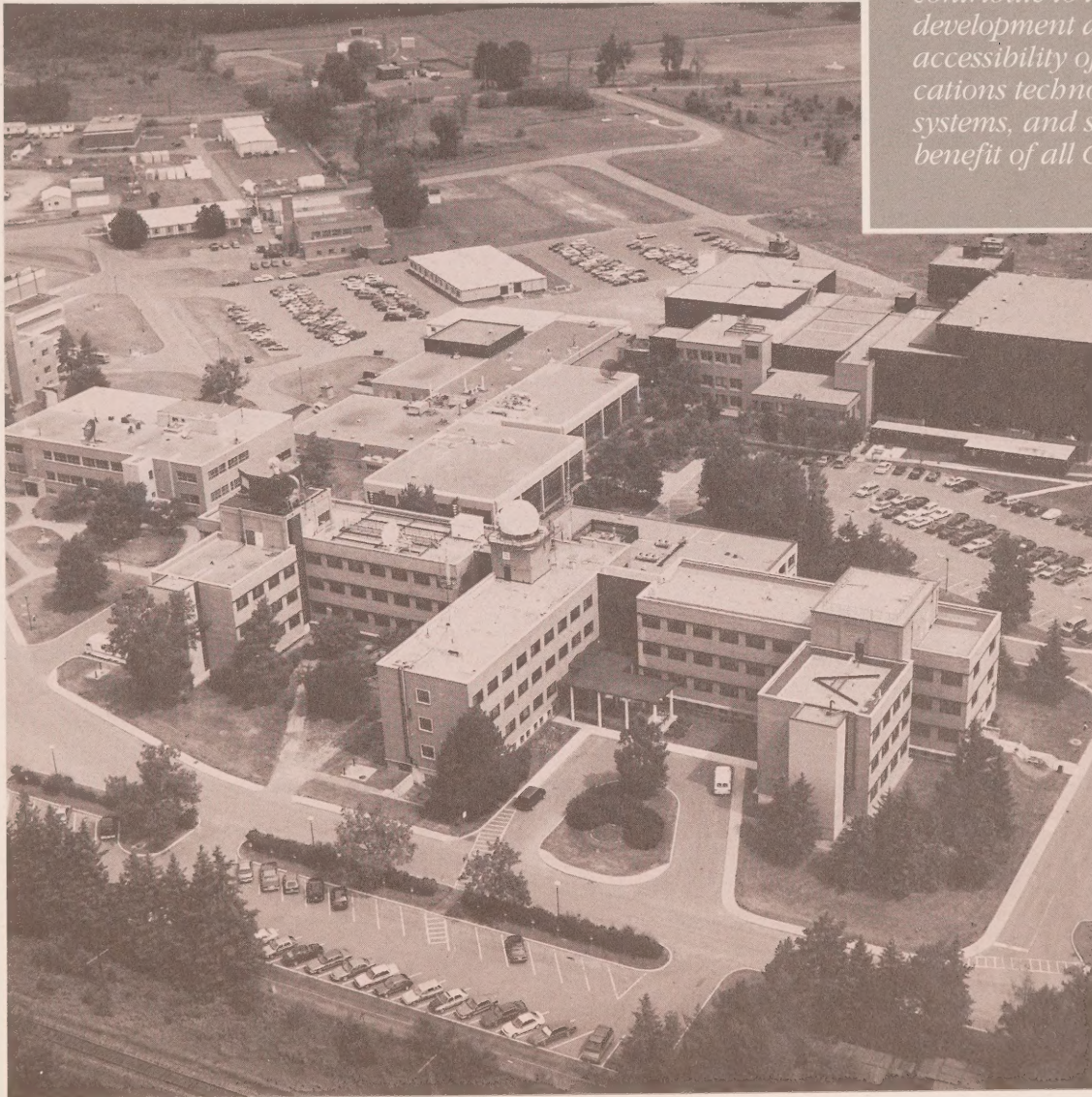
Industry
Canada

Industrie
Canada

Canada

Our Mission is

*to conduct scientific
research and innovative
engineering which
contribute to the orderly
development and
accessibility of communi-
cations technologies,
systems, and services for the
benefit of all Canadians.*





A word from our Chairman..

On behalf of the Board of Directors, I am pleased to present the Communications Research Centre's 1993-94 annual report. It covers the CRC's first year of operation under a new management structure that reports to a Board of Directors in addition to the Minister of Industry Canada.

The creation of CRC's Board of Directors enacted a key recommendation of the Lortie report on government-industry collaboration in science and technology. Publication of this annual report fulfils another Lortie recommendation: making federal government research more accessible and responsive to the Canadian public it serves.

Consisting of 20 volunteer members from across the country who represent academic, private sector and other institutional interests in the communications field, the Board provides general counsel and strategic direction to the Communications Research Centre. I am pleased that in our first year, the new Board has provided valuable advice on the strategic research plan and the inaugural business plan.

Federal government research has been ongoing at the Shirleys Bay research facility for more than 40 years. The CRC's operating philosophy and organizational structures have been adjusted to respond to the new challenges facing Canadian communications R&D in the 90s.

We have been able to regroup the research responsibilities into two key areas: Radiocommunications and Broadcast Research, and Communications Systems Research, each reporting to a vice-president. In addition, corporate functions and research services have been consolidated under an executive vice-president.

On the business development front, collaborative and licensing agreements between the CRC and industry are increasing. This has boosted the CRC's revenues, while advancing technology transfer to business for commercial development.

At the beginning of its 25th anniversary, the CRC is poised to embrace, with renewed purpose, the communications R&D challenges that are key to Canada's global competitiveness as we move toward a new century.

Bill Dunbar, Chairman

and from our President



As President of the Communications Research Centre, it gives me great pleasure to present our annual report for the 1993-94 fiscal year.

This report covers a period of remarkable changes at the CRC, which have taken place almost 25 years after it joined the then new Department of Communications.

In June 1993, we said good-bye to our old department and joined Industry Canada—the federal government's flagship economic ministry. As a result of this reorganization, the CRC became a key R&D institute of Industry Canada, with a mandate complementary to the government's vision of economic renewal through an innovative economy.

Creation of a Board of Directors for the CRC has been beneficial, as we have adopted business-like management practices and instituted organizational changes to strengthen our core research.

The CRC has redefined itself in response to fiscal constraints and new marketplace realities. Over the last year we implemented a strategic research plan that is guiding our R&D efforts into the balance of the 1990s.

We have increased the emphasis on transferring technology to the private sector for development of commercial applications. In this regard, great progress was made over the year as the number of licensing agreements increased significantly.

As part of our thrust toward industry partnership, two new programs were developed during the year, the Broadband Applications and Demonstration Laboratory (BADLAB) and the Technology Incubator. Both programs help companies benefit from our unique facilities and from the expertise of some 200 scientists and engineers.

In any organization people make the difference and the CRC's reputation for excellence is due to the knowledge, skills and dedication of our staff. Many of our research and technical staff are reaching retirement age, after devoting an entire career to the CRC. To maintain a dynamic and innovative workforce, Industry Canada has supported our rejuvenation plan to fill in the ranks with a new generation of talented scientists and engineers.

This annual report reviews a year in the life of a vigorous CRC, with snapshots of our organization, numerous research highlights and a look at our new business development initiatives.

Jacques Lyrette, President

CRC's Core Competencies in Commun

Radiocommunications and Broadcast Research

Radiocommunications Technologies

The rapidly expanding demand for wireless radio communication in Canada is creating privacy and congestion issues that require technical solutions. To find those solutions, this group researches terrestrial radiocommunications systems to meet both civilian and military requirements. Research is also conducted into radio networks and narrowband speech compression techniques.

Radio Sciences

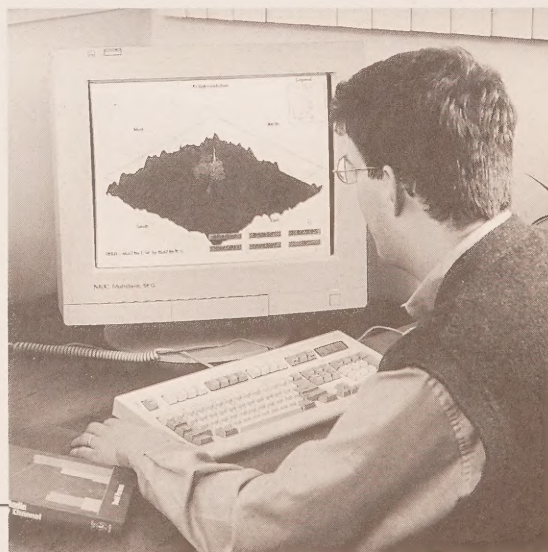
The CRC is the only organization in Canada conducting comprehensive research on the propagation of electromagnetic waves and the effects of noise, interference and other factors on the performance of radio communications. Research in radio sciences provides the basis for technical information and advice to help government and industry select the best systems and services for radio communications. CRC's research and advice also assist the government in planning for the efficient use of Canada's radio spectrum.

Bernard Breton studies computer simulation of radio propagation (pg. 4).

Skywave briefcase terminal undergoing testing (pg. 5).

Broadcast Technologies

Digital technologies will soon give consumers access to an unprecedented range of information and entertainment via television and radio services. Many international players are working toward creating this next generation of broadcast technologies. Canadians have a major stake in ensuring that future broadcast services evolve to meet our needs. In CRC's unique facilities, researchers are investigating advanced broadcast and related technologies to help define standards, manage the spectrum, and develop broadcasting and telecommunications policies.



Communications Systems Research

Satellite Communications Systems

Since the 1960s, the CRC has been Canada's primary research institute for satellite communications. Satellite communications complements terrestrial systems to provide Canada-wide telecommunications and broadcast services.

Over the years, the CRC has played a major role in developing Canada's world-leading satellite communications systems through technology and applications development, and major space flight programs. Early in 1995, MSAT will be launched, opening a new era of mobile communications services throughout Canada. This program was initiated by the CRC and later transferred to industry.

In collaboration with the Canadian Space Agency, the CRC has formulated long-term plans for the further development of

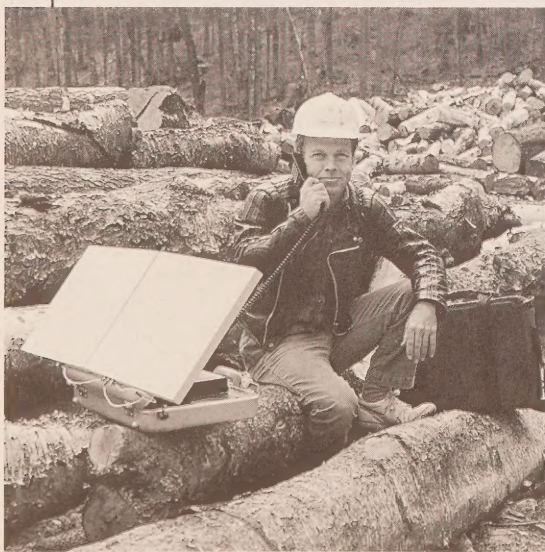
satellite communications focusing on multimedia personal communications services.

Furthermore, CRC researchers face new challenges as the evolving information highway requires the application and integration of satellite services.

Microelectronics and Optical Technologies

CRC researchers in this area use their unique expertise and facilities to promote industrial capability in microwave and millimeterwave circuits and antennas, integrated electronics, optoelectronics and photonics—all key communications technologies. They give particular attention to emerging personal wireless communications using both satellite and terrestrial delivery systems.

In its well-equipped microelectronics fabrication facility, the CRC specializes in the integration and miniaturization of signal processing electronics using advanced technologies. Examples include small integrated antennas, and circuits operating at millimeterwave frequencies for wideband satellite communications and for within buildings. A current R&D thrust is the development and use of combinations of integrated microwave, digital, optoelectronic and photonic technologies.



Microcellular Land Mobile Communications

In collaboration with Canadian cellular providers, CRC directed a project for the measurement of radio propagation data on urban land mobile channels with microcell-style base stations. This data will help in designing microcellular communications cells (much smaller cells than currently employed for urban coverage) operating at frequencies close to 2 GHz.

With new electronic capabilities for handling fast signal switching among multiple microcellular base stations, such systems could provide a much needed answer to the demand for increased traffic capacity.

Improvements in Forgery Prevention

CRC staff developed a new technique to prevent forgery of valuable documents such as credit cards, passports and health care cards. Using a combination of image processing, public key encryption and error correcting techniques, the technology is an improvement over the current means of countering fraudulent documents.

Spectrum Management Software

Industry Canada is responsible for allocating and planning Canada's radio spectrum. In support of that function, the CRC developed unique spectrum management software that synthesizes radio broadcast coverage. A computer simulation of the multicarrier modulation was created to investigate the performance of proposed emission formats in the context of international standardization of digital radio. This software is being used by the broadcast industry to plan future digital radio service offerings.

L-Band Developments

The CRC conducted channel characterization measurements at a number of sites in Canada. The results were used to provide the International Telecommunications Union's Radiocommunication Bureau with technical data supporting the feasibility of establishing the new 1.5 GHz band (L-band) for digital radio broadcasting.

st Research Highlights

New Digital Television Standards

With North America on the verge of a 500-channel universe, the CRC's expertise in high definition television and digital compression techniques is highly sought. The CRC is under contract to Canadian and U.S. broadcast interests to examine digital broadcast emission techniques that improve service coverage.

The MPEG-2 family of digital video compression standards that are expected to be used widely for video broadcasting can now be fully simulated at CRC. The CRC also entered into a collaborative research project with Advanced Broadcasting Systems of Canada to select a single video compression standard for the Canadian broadcast industry.

Digital Radio on Internet

In December 1993, the CRC, in collaboration with the Canadian Broadcasting Corporation, began providing radio programming on demand over Internet. By January 1994, it was being downloaded in 39 countries. The next research phase will combine audio with complementary video pictures.

Communications Signal Processing

CRC researchers developed and successfully demonstrated at sea an experimental naval HF adaptive antenna system. This system incorporates a powerful new algorithm that cancels interfering signals several orders of magnitude stronger than the communications signal. Application of this technology to cellular communications systems is being studied.

Researchers have also developed an advanced HF equalization technique that counters the severe Doppler spreading experienced in Canada's North and offers the potential for increasing the data throughput on HF circuits.



Satcom Extension of Networks

During this fiscal year, asynchronous transfer mode (ATM) emerged as a likely standard for broadband communications along the information highway. Researchers in this area began exploring ATM network interconnection via satellite links.

Satcom Technology Transfer

Technology transfer to Canadian industry is an important part of the CRC's ongoing R&D programs. During the past year, 11 satellite communications technologies were licensed to 9 Canadian companies. These include antenna technologies for future MSAT terminals and modem technologies meeting Inmarsat and MSAT standards. The CRC also contributed significantly to the development of aeronautical satellite communications.

On-board Signal Processing

Research into satellite on-board processing technologies and EHF terminal technologies has resulted in development of a prototype on-board processing system and

an EHF briefcase terminal. These were tested this year using the European Space Agency's Olympus satellite.

The CRC initiated studies of a new advanced satellite communications system in collaboration with industry. A Spar Aerospace-led consortium completed the first phase of an integrated Ka/Ku band advanced payload which incorporates on-board signal processing and switching with a multiple-beam array antenna. On-board processing provides the satellite with the capability to switch between uplink and downlink signals without direct ground control.

Contract Services

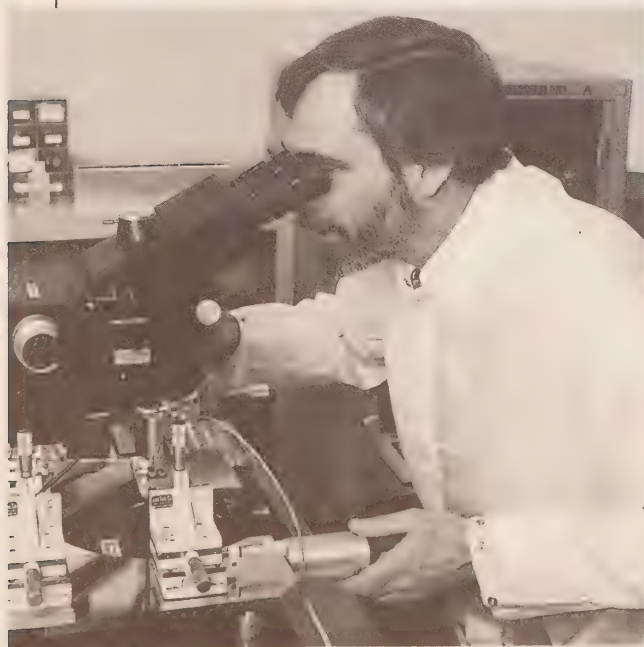
Using its expertise in microwave and satellite technologies, the CRC has assisted several firms through collaborative R&D agreements. With Teleglobe, CRC has evaluated low earth orbit satellite systems, and with Inmarsat has contributed to the design of advanced personal satellite communications. Through these collaborations, the CRC has increased its expertise in non-geostationary mobile communications.

François Gouin tests an optoelectronic integrated circuit (pg. 9).

Microwave and Millimeterwave Circuits and Antennas

Through collaborative R&D agreements and contracts exploiting our expertise in microwave technologies, the CRC assisted several Canadian industrial firms in developing new product capabilities.

Breakthroughs were made in aperture-coupled and dielectric resonator integrated antennas and arrays. A small active array for EHF satcom terminals and, a world first, a 20 GHz antenna/amplifier fully integrated on a gallium arsenide chip, were successfully demonstrated. CRC software for non-linear analysis of MICs was used to design 20/30 GHz MMIC mixers and amplifiers. Researchers also completed tests on microwave amplifiers/filters using high-temperature superconductors.



Integration of Optical and Electronic Devices

This work focused on integrated components for broadband and high-speed applications. The CRC can fabricate optoelectronic integrated circuits from gallium arsenide-based material to final packaged subsystems, thus combining microwave and optical functions on single chips for use in satcom antennas, broadband switching and fibre-to-radio interfaces. With industry, R&D is being carried out on miniature hybrid MICs and multichip modules for combining RF and digital integrated circuits.

In collaboration with the Canadian Solid State Optoelectronics Consortium, good progress was made in the development of an eight-channel laser array integrated with advanced electronic driver circuitry. With it, future networks will carry a variety of signal sources along a single fibre.

Optical Components

Photosensitivity in optical fibre, discovered by CRC researchers in the 1970s, led to recent inventions of components for high-speed networks. For example, the transmitting wavelength of a solid-state laser can be controlled by writing "gratings" on the output fibre. An agreement has been signed to assist a British Columbia company to exploit this technology.

Building Partnerships to Develop Co

Defence Communications

The CRC has conducted a communications R&D program for the Department of National Defence (DND) on a cost-recovery basis since 1969. The program spans both research branches and provides salary and project funding for 20 percent of the CRC research staff. Program content is developed cooperatively with DND resulting in the cost-effective maintenance of the technology base necessary to meet both civilian and military requirements in emerging communications technologies.

In 1993-94, the CRC received approximately \$6 million under this program to conduct R&D projects in networking, radio communications, satellite communications, electronic countermeasures, speech coding, propagation and microelectronics.

An important part of this program is a multinational NATO project to demonstrate the global interoperability of radio, satellite and wired multimedia networks. The CRC's role includes developing the network management architecture and the HF subnetwork in North America.

Advances in Business Development

Since becoming a research institute, the CRC has taken advantage of its new authorities to market its intellectual property and unique facilities more aggressively and to enter into collaborative R&D with industry, other government agencies and universities.

CRC's ability to retain money earned through contracting and licence agreements, has led to a significant increase in contracting activity and revenue generation over the year.



*Testing HF adaptive antenna aboard Canadian naval vessel
(photo: Andy Tenne-Sens).*

VISTAR

In January 1994, the CRC signed a \$14 million five-year collaboration agreement, the largest in its history, with VISTAR Telecommunications Inc. CRC and VISTAR will develop satellite technology and applications in wireless and personal communications and high-speed data networks.

Grand Alliance

The CRC signed a \$1.2 million service agreement with the Grand Alliance, a U.S. consortium developing a digital high definition television system. The CRC's Advanced Television Evaluation Laboratory will conduct subjective picture quality assessment tests to ensure that the system meets all requirements before being adopted as the HDTV standard for the United States and potentially for Canada.

Additional Contracts

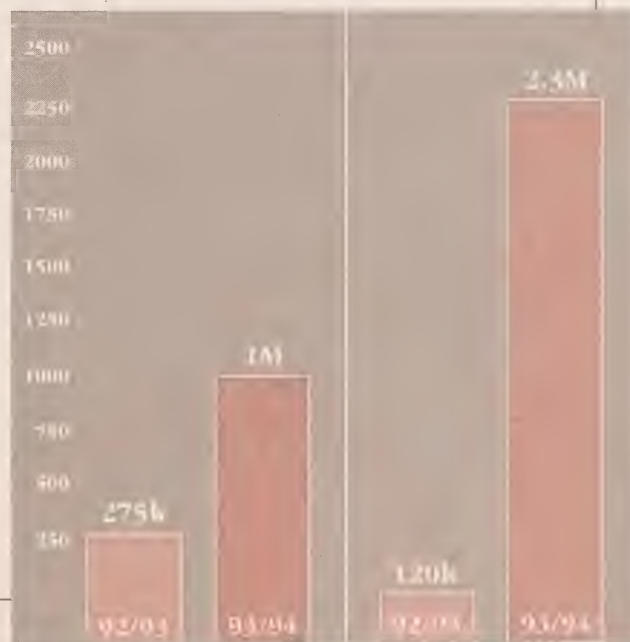
- During this fiscal year, 50 revenue-generating research or technical services agreements, worth \$2.3 million, were signed.
- Other contracts of note include a service agreement with the Electronic Industries Association, two contracts with Teleglobe Canada and three contracts with Canadian cellular operators, worth approximately \$650 000.

Intellectual Property Agreements

- There were 135 active intellectual property agreements generating \$222 000 over the fiscal year.
- Twenty-five technology transfer licences were granted to small and medium-sized enterprises.
- The CRC filed applications for 12 new patents.
- Two new U.S. patents were obtained.

Revenue from Licensing Agreements and Contracts

Value of Agreements Booked



Opening the Door to Business Opp

In 1993-94, the CRC launched two initiatives to expand its working relationships with industry and other organizations: the Technology Incubator and the Broadband Applications and Demonstration Laboratory (BADLAB). It also initiated a feasibility study on developing a CRC research park.

Technology Incubator

The Technology Incubator allows small and medium-sized companies and start-ups to reside at the CRC for a limited time to access CRC's expertise, technologies and unique facilities. The program will accelerate the exploitation of CRC's technologies and assist the development of innovative communications products and services. Companies will have access to furnished offices, lab space and technical support services. The Incubator will be open for business in the 1994-95 fiscal year.

BADLAB

The Broadband Applications and Demonstration Laboratory (BADLAB), was created to further the rapid development of Canada's information highway. In collaboration with Telesat, BADLAB is the first R&D facility in Canada to integrate satellite links with high-speed asynchronous transfer mode (ATM) networks to test and demonstrate information highway

applications. Housed in a 335 m² space at the CRC, BADLAB is a part of the Ottawa Carleton Research Institute Network Inc. (OCRInet) ATM test network. The lab was linked to the network through a 90 Mb/s fibre optic cable in January 1994.

The first live test of a consumer application over OCRInet was held in BADLAB in March 1994. It demonstrated a travel agency application developed by MPR Teltech in association with Newbridge Networks Corporation.

Paul Wilker (left) and Bob Kuley experiment with BADLAB's multimedia workstation.





CRC's Bernard Malo (left) discusses photonics project with visiting Japanese scientist Taikshi Kitigawa.

BADLAB's mandate is to:

- test, demonstrate and license CRC-developed technologies relating to the information highway;
- test and demonstrate new multimedia applications in telemedicine and distance education over ATM fibre and satellite links; and
- provide non-competitive test and demonstration facilities to small and medium-sized communications R&D companies across Canada.

Research Park

The CRC's unique facilities, world-renowned expertise and proximity to a number of high-tech industries are compelling reasons to consider establishing a research park.

A consulting firm was hired to study the feasibility of building a research park at Shirley's Bay.

The study will provide detailed recommendations, which will be considered during the 1994-95 fiscal year.

Examining an integrated circuit.



Running CRC is like Operating a Sn

Essential Support

The research community at the CRC is supported by 190 staff who provide services and operate the site. Whether building integrated circuit boards or operating the central heating plant, much work is done behind the scenes to help maintain CRC's reputation as a world-class centre of excellence in communications R&D.

Energy Management

It costs about \$2 million yearly to provide heat, light, water and sewer services to the CRC. Over the years, utility costs have risen faster than CRC's funding base. Aging buildings and infrastructure have made it necessary for the CRC to explore options for reducing energy and other operating costs. In the next fiscal year, energy management companies will be asked to submit proposals for retrofitting buildings to stabilize or reduce the operational expenses of running the site.

Pg. 14, top to bottom:

Minh Huynh performs instrument calibrations;

Commissionaire Bob Grenier greets visitors and staff at CRC main gate;

Denis Leduc adjusts heating controls.

Pg. 15, inset:

CRC exhibit at the Canadian Advanced Electronics Show;

centre: Model Shop technicians install troposcatter antenna in High Arctic (photo: Capt. Isabelle Bergeron).



all Town

Quick Facts

At 500 hectares, it is the size of Southern Italy, west of Vancouver. It is larger than some small towns.

There are 72 buildings.

1.3 kilometres of road, and

400 permanent employees. The site was first used by the United States Navy in 1952. Today, National Defence and the Canadian Space Agency, with a combined staff of about 250, also occupy the site.



13



People Make the Difference at CRC

Rejuvenation Plan

In the fiscal year, Industry Canada approved CRC's human resources rejuvenation plan to ensure that long-term staffing needs are met. The plan identifies innovative recruitment methods to renew the scientific and technical ranks. It also creates a mentor program to ensure that research continuity is maintained between scientists.

Exchange Program

During 1993-94, a program was approved to provide new workplace opportunities for CRC employees and to foster cooperation between CRC and Canadian industries and universities through the exchange of employees.

This program will be implemented in the next fiscal year.

Pg. 16, top to bottom:

Librarian Carole Laplante helps Bob Deguire with computerized library catalogue;

Finance's Karen Tighe-Scobie (l) and Audrey Honeywell;

Informatics' Casey Van Oirschot makes network connections.

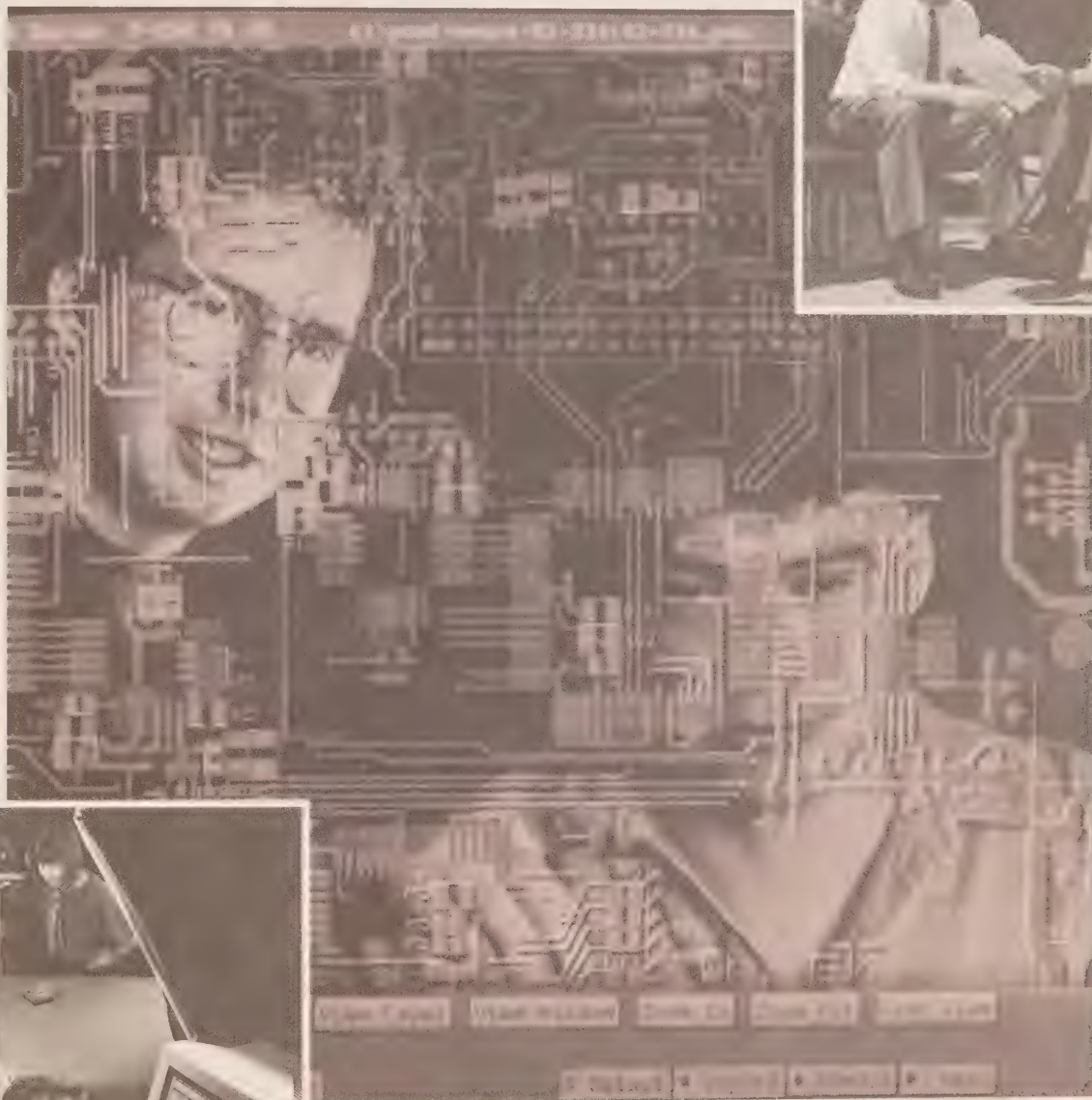
Pg. 17, inset, top:

CRC Executive Vice-President Stu McCormick discusses strategic planning with Attilio Barcados;

centre: prototype designers Peter Clark and Robert Macey examine a printed circuit;

inset, bottom: Creative Visual Services' Roberta Gal (l), Louise Casavant and Janice Lang (back) produce digital image.





Revenues and Expenses



Revenues

1993/94 (\$Million)

1	Parliamentary Appropriations (salaries and wages)	16.7
2	Parliamentary Appropriations (operating costs)	13.6
3	Intellectual Property	0.2
4	Industrial Partners	0.1
5	Other Gov't Depts. - Research	2.9
6	Other Gov't Depts. - Site Services	2.3
7	Industry Canada - Spectrum	1.9
8	Contracted Services	0.2

Total

37.9

Expenses

1993/94 (\$Million)

Research Salaries:

1	Radiocommunications and Broadcast	6.2
2	Communications Systems	5.5
3	Research Services	1.3
4	Administration	1.0

Research Operating Expenditures:

5	Radiocommunications and Broadcast	3.5
6	Communications Systems	3.6
7	Research Services	0.6
8	Administration	0.3

Total Research 22.0

Site Services:

9	Salaries	5.8
10	Operations	9.4

Total Site Services 15.2

11 Carry Forward (94-95) 0.7

Total

37.9



The CRC Organization Chart



The Board of Directors

Morrel Bachynski

President
MPB Technologies Inc.

Larry Boisvert

President and COO
Telesat Canada

Jocelyne Côté-O'Hara

President and CEO
Stentor Telecom Policy Inc.

Gilles Delisle

Director
INRS Telecommunications

Roland Doré

President
Canadian Space Agency

William A. Dunbar (Chairman)

President and CEO, NorthwTel Inc.

Martin Fournier

President and COO
Teleglobe World Mobility

Nick Hamilton-Piercy

VP Engineering and Technology
Rogers Cablesystems Ltd.

Jacques Lyrette

President
Communications Research Centre
Centre for Information Technology
Innovation

Robert E. Olley

Consultant

Ken Peebles

Chief, Research and Development
Department of National Defence

Pierre Perron

President
National Research Council

Glenn Rainbird

President, TR Labs

Derrick Rowe

President and CEO, Ultimateast

Merril Shulman

President, Integrated Messaging Inc.

George C. Smyth

President, Bell Northern Research Ltd.

Harry Swain

Deputy Minister, Industry Canada

Sheelagh Whittaker

President, EDS Canada

Alan E. Winter

President, MPR Teltech Ltd.

For More Information...

Communications Research
Centre

P.O. Box 11490, Station H
Ottawa, Ontario, Canada
K2H 8S2

Attention: Mike Desjardins

tel: 613-998-1267

fax: 613-998-5355

e-mail:

Mike.Desjardins@CRC.DOC.CA

Le conseil d'administration

Morrel Bachynski
Président, MPB Technologies Inc.

Larry Boisvert
Président, TéléSAT Canada

Jocelyne Côté-O'Hara
Présidente et chef de direction
Senior politiques publiques Télécom Inc.

Gilles Delisle
Directeur
INRS Télécommunications

Roland Doré
Président
Agence spatiale canadienne

William A. Dunbar (Président)
Président et chef de direction
NorthwestTel Inc.

Martin Fournier
Président et chef d'opération
Télé globe Mobilité Mondiale

Nick Hamilton-Piercy
V-P Services d'ingénierie et de technologie
Rogers Cablesystems Ltd.

Jacques Lyrette
Président
Centre de recherches sur les communications
Centre d'innovation en technologies de
l'information

Robert E. Olley
Expert-conseil

Ken Peebles
Chef, Recherche et développement
Ministère de la Défense nationale

Pierre Perron
Président
Conseil national de recherches du Canada

Glenn Rainbird
Président, TR Labs

Derrick Rowe
Président et chef de direction, Ultimatecast

Merril Shulman
Président, Integrated Messaging Inc.

George C. Smyth
Président, Recherches Bell-Northern Ltée

Harry Swain
Sous-ministre, Industrie Canada

Shchelagh Whittaker
Présidente, EDS Canada

Alan E. Winter
Président, MPR Teltech Ltd.

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le :

Centre de recherches sur les
communications
C.P. 11490, succursale H
Ottawa (Ontario)
Canada K2H 8S2

À l'attention de Mike Desjardins
Téléphone : (613) 990-4267
Télécopieur : (613) 998-5355
Courriel électronique :
Mike.Desjardins@RC.DOC.CA

Organigramme du CRC

Recettes et dépenses

Recettes

1993/1994 (en millions de dollars)

16.7	Crédits parlementaires (traitements et salaires)	7
13.6	Crédits parlementaires (coûts d'exploitation)	2
0.2	Propriété intellectuelle	3
0.1	Partenaires industriels	4
2.9	Autres ministères - Recherche	5
2.3	Autres ministères - Services du site	6
1.9	Industrie Canada - Spectre	7
0.2	Services exécutés en vertu d'un contrat	8
37.9	Total	



Dépenses

1993/1994 (en millions de dollars)

6.2	Radiocommunications et radiodiffusion	1
5.5	Systèmes de communications	2
1.3	Services de recherche	3
1.0	Administration	4
Dépenses d'exploitation pour la recherche :		
3.5	Radiocommunications et radiodiffusion	5
3.6	Systèmes de communications	6
0.6	Services de recherche	7
0.3	Administration	8
22.0	Total pour la recherche	
Services du site :		
5.8	Salaires	9
9.4	Exploitation	10
15.2	Total pour les services du site	
0.7	Report prospectif (1994-1995)	11
37.9	Total	







Un programme d'échange a été approuvé pour élargir le champ d'expérience des employés du CRC et pour favoriser la coopération entre le CRC, les industries et les universités canadiennes. Ce programme sera mis en œuvre au cours du prochain exercice financier.

Programme d'échange

À la suite de l'exercice financier, Industrie Canada a approuvé le plan de rajeunissement des ressources humaines du CRC, destiné à répondre à ses besoins de dotation en personnel à long terme. Le plan prévoit des méthodes de recrutement novatrices afin de renouveler le personnel scientifique et technique. Il crée également un programme d'encadrement des nouveaux scientifiques qui assurera la continuité de la recherche après le départ des anciens employés.

Plan de rajeunissement

Page 16, de haut en bas :
 (à gauche) L'aplanissement du terrain, aide de la bibliothèque; (à droite) la mise à jour du catalogue, aide de la bibliothèque; (à gauche) la mise à jour du catalogue, aide de la bibliothèque; (à droite) la mise à jour du catalogue, aide de la bibliothèque.

Page 17, en haut :
 Sin McCormick, vice-président exécutif, discute de planification stratégique avec Alvin Baccaro; (à gauche) Peter Clark et Rob Macay, concepteurs de prototypes, examinent un livre imprimé; (à droite) Roberta Gal, services de création visuelle (à g.), Louise Casavant et Janice Lang (derrière) produisent une image numérique.



elle d'une petite ville

Alvern



L'exploitation du CRC ressemble à

Soutien essentiel

Le groupe de recherche du CRC est soutenu par 190 personnes. Un effort considérable est déployé à l'arrière-scène afin de maintenir la réputation du CRC en tant que centre d'excellence de classe internationale dans son domaine. Cet effort s'effectue à tous les niveaux, qu'il s'agisse de fabriquer des plaquettes de circuits intégrés ou de faire fonctionner l'installation prototype de chauffage central.

Conservation de l'énergie

Chaque année, le CRC consacre environ deux millions de dollars aux services de chauffage, d'éclairage, d'eau et d'égout. Comme les coûts des services publics ont augmenté plus rapidement que les ressources financières de base, une infrastructure et des bâtiments vieillissants ont obligé la gestion à analyser différentes options pour réduire certains coûts. Au cours du prochain exercice, des entreprises spécialisées dans la conservation de l'énergie soumettront des propositions visant la modernisation des bâtiments afin de stabiliser ou même de réduire les dépenses d'exploitation des lieux.



Page 14, de haut en bas :

Minh Huynh effectue l'étalonnage des instruments;

la commissaire Rob Greiner accueille les visiteurs et le personnel à l'entrée principale du CRC;

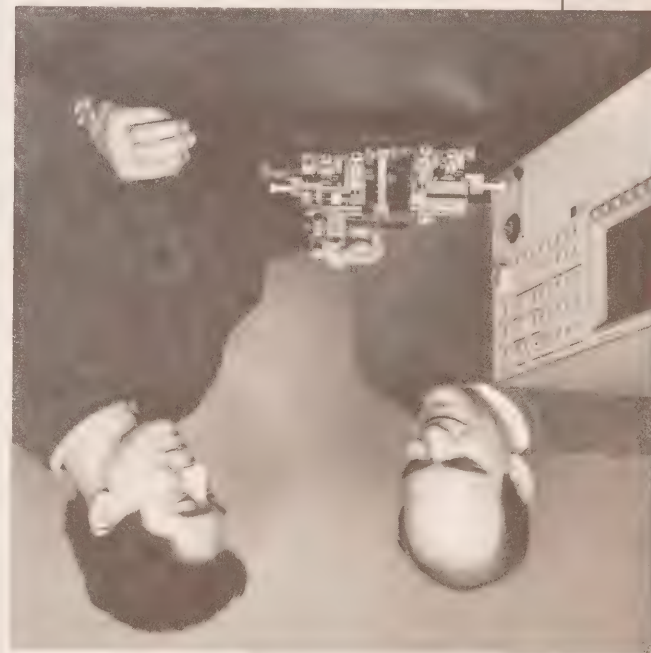
Dennis Leduc règle les appareils de chauffage.

Page 15, au centre :

Des techniciens de l'atelier de mécanique installent une antenne de diffusion troposphérique dans l'extrême Arctique (photo captée par Isabelle Boegrenot).

Jennifer : le CRC à la fête de l'électronique de pointe.





Bernard Malo (à g.), du CRC, discute d'un projet de photonique avec Tsatesbi Kiligawa, scientifique japonais en visite.

- Le BADLAB a pour mandat :
- de faire l'essai de technologies mises au point au CRC concernant l'autoroute de l'information, d'en effectuer la démonstration et de concéder des licences;
 - de vérifier et d'effectuer la démonstration de nouvelles applications multimédias en télé-médecine et en télé-enseignement sur des liaisons à fibres optiques et par satellite fonctionnant en mode MTA;
 - de fournir des installations d'essais et de démonstration non concurrentielles aux petites et moyennes entreprises de R-D en communications de tout le Canada.

Parc de recherche

Les installations sans pareil du CRC, les connaissances de classe internationale de son personnel et la proximité d'un grand nombre d'entreprises œuvrant dans la haute technologie constituent un ensemble de facteurs justifiant amplement la considération d'établir un parc de recherche.

Des experts-conseils ont été embauchés pour étudier la faisabilité d'établir un tel parc à Shirley's Bay. L'étude fournira des recommandations détaillées qui seront prises en considération au cours de l'exercice financier 1994-1995.

Etude d'un circuit intégré.



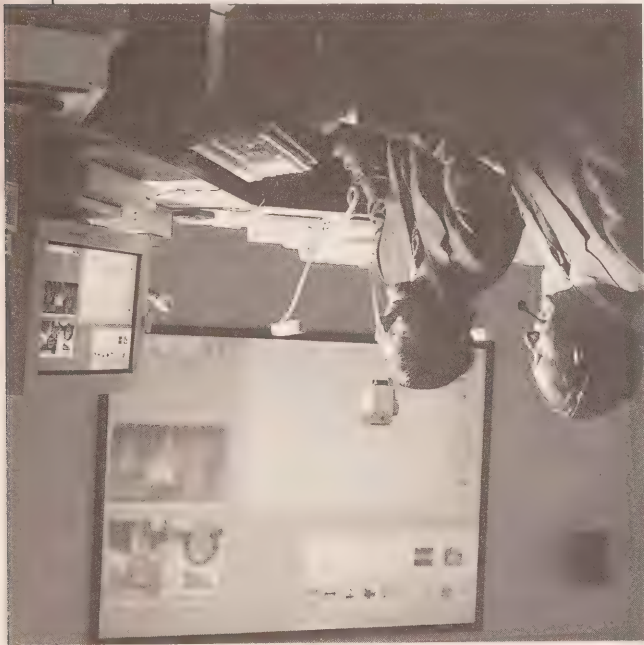
En 1993-1994, le CRC a lancé deux nouvelles initiatives afin de consolider ses liens avec l'industrie et d'autres organismes : l'Incubateur de technologies et le Banc d'essai de démonstration et d'applications à large bande (BADLAB). Il a également commencé une étude de faisabilité visant la création d'un parc de recherche au CRC.

Incubateur de technologies

L'Incubateur de technologies permet à des petites et moyennes entreprises, ainsi qu'à de très jeunes sociétés, de résider au CRC pendant une période de temps limitée afin d'avoir accès à ses connaissances, à ses technologies et à ses installations uniques. Le programme permettra d'accélérer l'exploitation des technologies du CRC et aidera à mettre au point des produits et des services novateurs dans le domaine des communications. Les entreprises auront accès à des bureaux meublés, à de l'espace de laboratoire, et aux services de soutien technique du CRC. L'Incubateur de technologies ouvrira ses portes à l'industrie au cours de l'exercice financier 1994-1995.

BADLAB

Le Banc d'essai de démonstration et d'applications à large bande (BADLAB) a été créé pour étayer la mise en oeuvre rapide de l'autoroute de l'information canadienne. Le Banc d'essai représente la première installation de R-D au Canada qui, en collaboration avec Télésat, utilise des liaisons par satellite fonctionnant en mode de transfert asynchrone (MTA) pour vérifier et pour effectuer la démonstration d'applications de l'autoroute de l'information.



Paul Willner (à g.) et Bob Kuley expérimentent avec le poste de travail multimédias BADLAB

Le banc d'essai BADLAB occupe un espace de 335 m² au CRC. Il fait partie du réseau d'essai MTA OCRLnet de l'Institut de recherches d'Ottawa-Carleton, auquel il a été interconnecté en janvier 1994 au moyen d'un câble à fibre optique de 90 Mb/s.

Le premier essai en conditions réelles d'une application commerciale sur le réseau OCRLnet s'est déroulé en mars 1994 au BADLAB. Cet essai a permis d'effectuer la démonstration d'une application relative aux agences de voyage mise au point par MPR Teletech en collaboration avec Newbridge Networks Corporation.

VISTAR

En janvier 1994, le CRC a conclu une entente de collaboration de 14 millions de dollars portant sur cinq ans, la plus importante de son histoire, avec VISTAR Telecommunications Inc. Le CRC et VISTAR développeront la technologie et des applications de satellite visant les communications personnelles et sans fil ainsi que les réseaux de données à grande vitesse.

Grand Alliance

Le CRC a signé une entente de services de 1,2 million de dollars avec le consortium des États-Unis «Grand Alliance», qui développe actuellement un système de télévision numérique à haute définition (TVHD). Le Laboratoire d'évaluation de télévision de pointe du CRC effectuera des essais d'évaluation

des sujets de qualité d'image afin de s'assurer que le système respecte toutes les exigences voulues avant d'être adopté comme la norme TVHD pour les États-Unis et possiblement le Canada.

Autres contrats

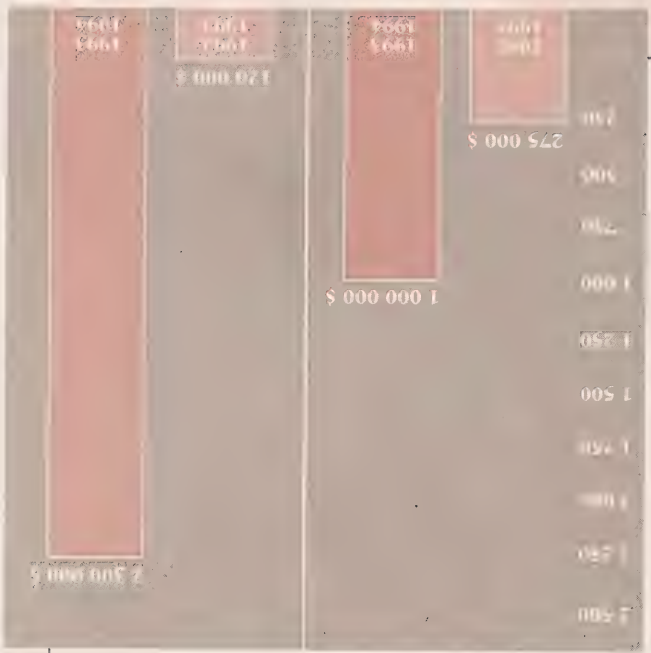
- Au cours du présent exercice financier, 50 ententes de services techniques ou de recherche générant 2,3 millions de dollars ont été conclues.
- Les autres contrats dignes de mention comprennent une entente de services avec l'Electronic Industries Association, deux contrats avec Téléglobes Canada et trois contrats avec les opérateurs de services cellulaires canadiens, totalisant environ 650 000 dollars.

Ententes de propriété intellectuelle

- Au cours du présent exercice financier, 135 ententes de propriété intellectuelle actives ont généré 222 000 dollars.
- Vingt-cinq licences de transfert de technologie ont été concédées à des petites et moyennes entreprises.
- Le CRC a déposé 12 demandes de brevet d'invention.
- Deux nouveaux brevets américains ont été obtenus.

Recettes en provenance des concessions de licence et de contrats

Montant des ententes prévues



Communications militaires

Depuis 1969, le CRC dirige un programme de R-D en communications pour le ministère de la Défense nationale (MDN). Axé sur le principe de recouvrement des coûts, le programme s'étend aux deux secteurs de recherche et fournit les salaires et le financement de projets à 20 p. 100 du personnel de recherche du CRC. Son contenu est établi en coopération avec le MDN et permet d'assurer de manière économique l'assise technologique nécessaire pour satisfaire les besoins civils et militaires dans le domaine des nouvelles technologies de communications. En 1993-1994, le CRC a reçu six millions de dollars dans le cadre de ce programme pour exécuter des projets de R-D dans les domaines



Progrès réalisés dans le secteur commercial

de la mise en réseau, des radiocommunications, des communications par satellite, des contre-mesures électroniques, du codage de la parole, de la propagation et de la microélectronique. Une partie importante de ce programme consiste en un projet multinational de l'OTAN pour démontrer l'interopérabilité sur le plan mondial de réseaux multimédias radio, par satellite et par fil. Le rôle du CRC comprend l'élaboration de l'architecture de la gestion du réseau et du sous-réseau HF en Amérique du Nord.

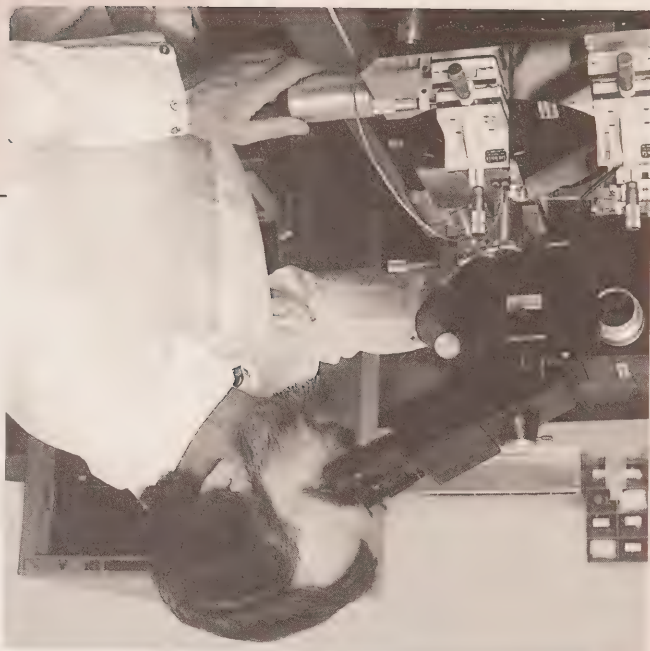
Depuis qu'il est devenu un institut de recherche, le CRC a utilisé ses nouveaux pouvoirs pour pousser la commercialisation de sa propriété intellectuelle et de ses installations uniques, et pour passer des contrats relatifs à des activités de R-D concertée avec l'industrie, d'autres organismes gouvernementaux et des universités. Puisque le CRC peut maintenant conserver les sommes provenant des services à contrat et des concessions de licence, il a grandement accru ses activités contractuelles et ses recettes au cours du dernier exercice.

Essai d'une antenne adaptative HF à bord d'un navire de guerre canadien (photo : Andy Tenne-Sens).

Des percées technologiques ont été réalisées dans le domaine des antennes et des antennes-réseaux à ouverture couplée et à résonateur diélectrique intégré. Une petite antenne-réseau active destinée aux terminaux de communications par satellite EHF et, pour la première fois au monde, une antenne/amplificateur fonctionnant à 20 GHz et entièrement intégrée sur un substrat d'arsénium de gallium, ont été soumises avec succès à des essais. Le logiciel du CRC pour l'analyse non linéaire des circuits intégrés micro-ondes a servi à concevoir des mélangeurs et des amplificateurs à circuit intégré monolithique fonctionnant à 20/30 GHz. Les chercheurs ont également effectué avec succès des essais sur des amplificateurs/filtres micro-ondes utilisant des supraconducteurs à haute température.

Intégration de dispositifs optiques et électroniques

La recherche a porté sur les composants intégrés pour les applications à large bande et



à grande vitesse. Le CRC peut fabriquer toute une gamme de sous-systèmes allant des circuits à l'arsénium de gallium à des ensembles sous boîtier, combinant ainsi les fonctions micro-ondes et optiques sur des puces uniques destinées aux antennes de communications par satellite, aux commutateurs à large bande et aux interfaces fibre-radio. En coopération avec l'industrie, le groupe de chercheurs effectue de la R-D sur des circuits intégrés hybrides micro-ondes et sur des modules multipuces afin de combiner les circuits intégrés RF et numériques.

En collaboration avec le Consortium canadien sur l'optoelectronique de l'état solide, des progrès importants ont été réalisés dans la mise au point d'un réseau laser hybride à huit voies intégré à des circuits électroniques de commande perfectionnés. Cette réalisation permettra au réseau de l'avenir d'acheminer diverses sources de signaux sur une fibre optique unique.

Composants optiques

La photosensibilité des fibres optiques, découverte par des chercheurs du CRC au cours des années 70, a permis l'invention récente de composants destinés aux réseaux à grande vitesse. Par exemple, la longueur d'onde d'émission d'un laser à l'état solide peut être commandée par l'inscription de «réticules» sur la fibre optique. Une entente a été conclue avec une entreprise située en Colombie-Britannique afin d'aider celle-ci à exploiter cette technologie.

François Gouin teste un circuit optoelectronique intégré.

Raccordement aux réseaux par satellite

Au cours de l'exercice financier, le mode de transfert asynchrone (MTA) a semblé représenter la norme pour les communications à large bande transmises sur l'autoroute de l'information. Les chercheurs dans ce domaine ont commencé à étudier les possibilités de raccordement au réseau MTA au moyen de liaisons par satellite.

Transfert de la technologie des communications par satellite

Le transfert de la technologie représente un élément important des programmes planifiés de R-D du CRC. Au cours de l'année, 11 technologies de communications par satellite ont été concédées sous licence à neuf entreprises canadiennes. Il s'agit notamment de technologies d'antenne pour les terminaux MSAT respectant les normes Inmarsat et MSAT. Le CRC a également contribué de manière tangible à la mise au point de systèmes de communications par satellites aéronautiques.

Traitement des signaux à bord

La recherche sur les technologies de traitement à bord de satellite et sur les technologies des terminaux EHF a conduit à la mise au point d'un système prototype de traitement à bord et d'un terminal mallette EHF. Ceux-ci ont été soumis à des essais en utilisant le satellite Olympus de l'Agence spatiale européenne. En collaboration avec l'industrie, le CRC a

Services à contrat

amorcé des études sur un système de communications d'avant-garde par satellite. Un consortium dirigé par la société Spar Aerospace a terminé la première phase d'une charge utile intégrée très perfectionnée fonctionnant dans les bandes Ka/Ku et effectuant le traitement et la commutation des signaux à bord à l'aide d'une antenne-réseau multifaisceaux. Le traitement à bord fournit au satellite la capacité de commuter entre les signaux de la liaison montante et ceux de la liaison descendante sans aucune commande en provenance du sol.

Circuits micro-ondes et à ondes millimétriques

Fort de ses connaissances et de son savoir-faire en matière de technologies micro-ondes et de communications par satellite, le CRC a aidé plusieurs sociétés en mettant en œuvre, avec elles, des ententes de collaboration en R-D. Avec Téléglobe, le CRC a évalué les systèmes proposés de satellites en orbite à basse altitude, tandis qu'avec Inmarsat, il a participé à la conception de systèmes perfectionnés de communications personnelles par satellite. Ces travaux menés conjointement ont permis au CRC de se perfectionner dans le domaine des communications mobiles non géostationnaires.

Grâce à des ententes de collaboration en R-D et à des contrats exploitant nos connaissances en matière de technologies micro-ondes, le CRC a aidé de nombreuses sociétés canadiennes à mettre au point de nouveaux produits.

Nouvelles normes de télévision numérique

Les habitants de l'Amérique du Nord étant sur le point de recevoir 500 canaux de

domaines de la télévision à haute définition (TVHD) et des techniques de compression numérique sont en grande demande. Des organismes de radiodiffusion canadiens et américains ont passé des contrats avec le CRC pour que ce dernier examine les techniques d'émission de radiodiffusion numérique

améliorant les zones de desserte.

La famille MPEG-2 de normes de

compression vidéo numérique sera sans doute la plus utilisée dans le domaine de la radiodiffusion et peut, à l'heure actuelle, être simulée entièrement au CRC. Le CRC travaille également à un projet de recherche concertée avec les systèmes de radiodiffusion de pointe du Canada pour choisir une norme de



Un groupe d'échantillon évalue les images de la télévision à haute définition.

compression vidéo unique pour l'industrie de la radiodiffusion canadienne.

Radio numérique sur Internet

En décembre 1993, le CRC, en collaboration avec la Société Radio-Canada, a commencé à offrir, sur demande, des programmes radio sur le réseau Internet. En janvier 1994, ces programmes étaient téléchargés dans 39 pays. La phase suivante des activités de recherche comblera les signaux audio avec des images vidéo complémentaires.

Traitement des signaux de communications

Les chercheurs du CRC ont mis au point et ont effectué avec succès la démonstration en mer d'un système expérimental d'antenne navale autoadaptable HF. Ce système comprend un nouvel algorithme très puissant qui annule les signaux de brouillage et dont l'intensité est de plusieurs fois supérieure à celle du signal de communications. Des applications de cette technologie aux systèmes de communications cellulaires sont à l'étude.

Les chercheurs du CRC ont également mis au point une technique d'égalisation HF perfectionnée qui permet d'éliminer l'étalement Doppler, représentant un problème sérieux dans le Nord du Canada, et qui offre la possibilité d'augmenter le débit des données dans les circuits HF.

Communications mobiles terrestres microcellulaires

En collaboration avec les prestataires de services cellulaires canadiens, le CRC a dirigé un projet pour la mesure des données de propagation radioélectrique dans des voies mobiles terrestres de stations de base du type microcellulaire en milieu urbain. Ces données permettront de concevoir des cellules de communications microcellulaires (des cellules beaucoup plus petites que celles utilisées actuellement pour les zones urbaines de desserte) fonctionnant à des fréquences proches de 2 GHz.

Les systèmes dotés de nouvelles capacités électroniques pour le traitement de signaux à commutation rapide entre les nombreuses stations de base microcellulaires pourraient offrir la solution requise pour satisfaire une demande de capacité accrue du trafic.

Lutte contre la fabrication de faux documents

Le personnel du CRC a mis au point une nouvelle technique pour empêcher la contrefaçon et la falsification de documents importants tels que les cartes de crédit, les passeports et les cartes santé. En utilisant une combinaison de traitement d'image, de techniques de chiffrement à clé révélée et de correction d'erreurs, la technologie améliore la capacité de lutter contre la fabrication de faux documents.

Logiciel de gestion du spectre

Industrie Canada a la responsabilité de planifier et d'attribuer les fréquences du spectre radioélectrique. À l'appui de cette fonction, le CRC a conçu un logiciel particulier de gestion du spectre qui synthétise la zone de rayonnement de radiodiffusion. Une simulation sur ordinateur de la modulation à portuses multiples a été effectuée pour examiner les caractéristiques des divers formats d'émission proposés dans le contexte de la normalisation internationale de la radio numérique. Le logiciel est également utilisé par l'industrie de la radiodiffusion pour planifier les services proposés de radio numérique.

Réalisations dans la bande L

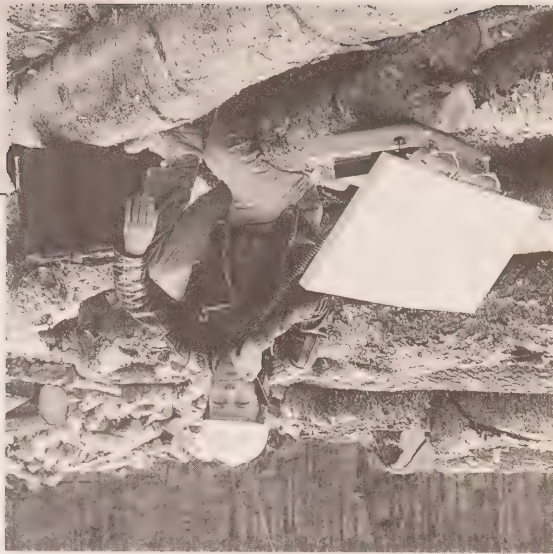
Le CRC a effectué des mesures de caractérisation de voies à un certain nombre d'emplacements au Canada. Les résultats ont permis de fournir au Bureau des radio-communications de l'Union internationale des télécommunications des données appuyant la faisabilité du nouveau système de radio-diffusion numérique fonctionnant dans la bande L (c'est-à-dire à 1,5 GHz).

Recherche sur les systèmes de communications

Systèmes de communications par satellite

Depuis les années 60, le CRC est le principal institut de recherche canadien pour les communications par satellite. Celles-ci complètent les systèmes terrestres et permettent ainsi d'assurer des services de télécommunications et de radiodiffusion dans tout le Canada. Pendant ces années, le CRC a joué un rôle de premier plan en mettant au point des systèmes canadiens de communications par satellite de renommée mondiale au moyen du développement technologique, de la création d'applications et d'importants programmes de vols spatiaux. MSAT sera lancé au début de 1995 et il ouvrira une ère nouvelle pour les services de communications mobiles dans tout le Canada. Ce programme a été lancé par le CRC avant d'être remis entre les mains du secteur privé.

Le CRC a conçu, en collaboration avec l'Agence spatiale canadienne, des plans à long terme pour la poursuite du perfectionnement des systèmes de communications par satellite



en mettant l'accent sur les services de communications personnelles multimédias. En outre, les chercheurs du CRC doivent relever de nouveaux défis à mesure que l'autoroute de l'information, en évolution rapide, exige l'application et l'intégration de services de satellite.

Technologies de la micro-électronique et de l'optique

Les chercheurs du CRC dans ce domaine utilisent leurs connaissances et leurs

installations sans pareil afin de promouvoir des capacités industrielles dans toutes les technologies clés des communications : circuits et antennes micro-ondes et à ondes millimétriques, électronique intégrée, optoélectronique et photonique. Ils prêtent une attention particulière aux nouvelles communications personnelles sans fil utilisant à la fois des systèmes de distribution terrestres et par satellite.

Dans ses installations de fabrication microélectronique ultramodernes, le CRC se spécialise dans l'intégration et la miniaturisation de systèmes électroniques de traitement de signaux à l'aide de technologies de pointe. On peut citer à titre d'exemple les petites antennes intégrées et les circuits fonctionnant à des fréquences millimétriques pour les communications à large bande par satellite et pour les communications dans les immeubles. L'une des orientations actuelles de la R-D est le perfectionnement et l'utilisation de combinaisons de technologies micro-ondes, numériques, optoélectroniques et photoniques intégrées.

Recherche en radiocommunications et en radiodiffusion

Technologies de la radiodiffusion

Les technologies numériques offriront bientôt aux usagers un accès à une gamme d'informations et de divertissements sans précédent par le biais de services de télévision et de radio. Nombre d'entreprises internationales s'attendent à développer cette prochaine génération de technologies de radiodiffusion. Les Canadiens doivent s'assurer que les services de radiodiffusion futurs évolueront de manière à satisfaire leurs besoins. Par conséquent, dans les installations sans pareil où ils travaillent, les chercheurs du CRC se penchent sur la radiodiffusion de pointe et sur les technologies connexes afin de contribuer à la définition des normes, à la gestion du spectre et à l'élaboration des politiques de radiodiffusion.



Technologies des radiocommunications

L'augmentation rapide de la demande pour des communications radio sans fil au Canada soulève des questions de confidentialité et d'encombrement des fréquences qui exigent des solutions techniques. Pour trouver ces solutions, ce groupe effectue des recherches sur des systèmes de communications radio terrestres qui respectent les exigences civiles et militaires. Il mène également des recherches sur les réseaux et sur les techniques de compression de la parole en bande étroite.

Sciences radioélectriques

Le CRC est le seul organisme au Canada qui effectue de la recherche de pointe sur la propagation des ondes électromagnétiques et les effets du bruit, du brouillage et d'autres facteurs sur les caractéristiques des radio-communications. La recherche en sciences radioélectriques fournit l'information technique et les données nécessaires pour aider le gouvernement et l'industrie à choisir les meilleurs systèmes et services de radio-communications. Les données et les conseils provenant du CRC permettent également au gouvernement de planifier efficacement l'utilisation du spectre des fréquences radio-électriques au Canada.

*Bernard Breton étudie la simulation sur ordinateur de la propagation radioélectrique (p. 4).
Le terminal portatif Skywave est mis à l'essai (p. 5).*

... et du président du CRC



En tant que président du Centre de recherches sur les communications, j'ai le plaisir de présenter notre rapport annuel pour l'exercice financier 1993-1994. Le présent rapport couvre une période de changements remarquables qui se sont produits quelque 25 ans après l'intégration du CRC au ministère des Communications, qui venait alors d'être crée.

En juin 1993, nous sommes séparés de notre ancien ministère et nous sommes entrés au service d'Industrie Canada — le ministère vedette du gouvernement pour ce qui est des questions économiques. Par suite de cette réorganisation, le CRC est devenu un institut clé de R-D à l'Industrie Canada, avec un mandat qui lui permet, grâce à des mesures économiques novatrices, de compléter la vision gouvernementale de renouveau économique.

La création du conseil d'administration au CRC a été très utile; le conseil nous a permis d'adopter des méthodes de gestion comparables à celles des entreprises et de mettre en œuvre des modifications organisationnelles afin de consolider nos activités essentielles de recherche.

Le CRC s'est redéfini en fonction du climat d'austérité et des nouvelles réalités du marché. Au cours du dernier exercice, nous avons mis en œuvre un plan de recherche stratégique qui oriente nos activités en matière de R-D pour la fin des années 90.

Nous avons accru l'importance du transfert de la technologie au secteur privé pour la mise au point d'applications commerciales. Nous avons réalisé de grands progrès dans ce domaine, comme en témoigne l'augmentation continue du nombre de licences accordées.

Dans le cadre de notre orientation vers un partenariat avec l'industrie, deux nouveaux programmes ont été mis sur pied au cours de l'année : le Banc d'essai de démonstration et d'applications à large

bande (BADLAB) et l'Incubateur de technologies. Ces deux programmes permettent aux entreprises de tirer profit de nos installations uniques et des connaissances de quelques 200 scientifiques et ingénieurs. Tout organisme est tributaire de son personnel, et la réputation d'excellence du CRC repose sur les connaissances, les compétences et le sens du devoir de ses employés. Bon nombre de nos travailleurs scientifiques et techniques arrivent à l'âge de la retraite après avoir consacré toute leur carrière au CRC. Afin de maintenir le dynamisme et la créativité du personnel, Industrie Canada a souscrit à notre plan de rajoutissement visant à combler les rangs avec une nouvelle génération de scientifiques et d'ingénieurs de talent.

Le présent rapport annuel passe en revue une année d'existence d'un CRC vigoureux et offre des instantanés sur notre organisation, de nombreux faits saillants dans le domaine de la recherche et un coup d'œil sur nos initiatives d'expansion commerciale.

Le CRC est déterminé à demeurer en tête et à exceller dans le domaine de la recherche et du développement en communications alors que s'ouvre devant lui l'univers des communications mobiles et sans fil du XXI^e siècle.

Jacques Lyrette, le président



Au nom des membres du conseil d'administration, je suis heureux de présenter le rapport annuel 1993-1994 du Centre de recherches sur les communications (CRC). Ce rapport couvre la première année d'exploitation du CRC selon une nouvelle structure de gestion qui le place sous l'autorité non plus seulement du ministre d'Industrie Canada, mais également d'un conseil d'administration.

La création d'un conseil d'administration au CRC fait suite à une importante recommandation du Rapport Lortie sur la collaboration entre le gouvernement et l'industrie en matière de sciences et de technologie. La publication du présent rapport annuel satisfait une autre recommandation du Rapport Lortie : rendre la recherche du gouvernement fédéral plus accessible et mieux adaptée aux besoins des Canadiens.

Le conseil d'administration comprend 20 membres bénévoles représentant l'ensemble du pays et issus du secteur privé, du milieu universitaire et d'institutions œuvrant dans le domaine des communications.

Il fournit des conseils d'ordre général et une orientation stratégique au Centre de recherches sur les communications. Je suis heureux de souligner qu'au cours de sa première année d'existence, le nouveau conseil a offert des recommandations précieuses pour la préparation du plan de recherche stratégique et du premier plan d'affaires.

Depuis plus de 40 ans, le gouvernement fédéral effectue de la recherche dans les installations de Shirleys Bay. La philosophie d'exploitation et les structures organisationnelles du CRC ont été modifiées pour qu'il puisse relever les nouveaux défis dans le domaine de la R-D en communications au cours des années 90.

Nous avons regroupé la recherche en deux secteurs principaux qui relèvent chacun d'un vice-président : la recherche en radiocommunications et en radiodiffusion, et la recherche sur les systèmes de communications. En outre, les fonctions des services généraux et des services de recherche ont été réunies sous la direction d'un vice-président exécutif.

Sur le plan de l'expansion commerciale, nous avons assisté à un accroissement des accords de coopération et de concession de licence engageant le CRC et l'industrie. Ceci a permis d'augmenter les revenus du CRC tout en faisant progresser le transfert de la technologie aux entreprises à des fins d'exploitation commerciale.

À l'aube de son 25^e anniversaire, le CRC est prêt à relever les défis de la R-D en communications avec une vision renouvelée. En cette fin de siècle, ces défis représentent la clé de la compétitivité du Canada à l'échelle mondiale.

Bill Dunbar, le président du conseil



The mission of the hospital is to provide the highest quality of care to the community. The hospital is committed to excellence in patient care, medical education, and research. The hospital is a leader in the field of medical care and is dedicated to the well-being of the community.

Notre mission

Canada



Industrie
Canada

Industrie
Canada

John Brebner

Photographies : Janice Lang

Roberta Gal

Conception graphique

ISBN 0-662-61295-7

N° de cat. C 105-1994

ministères et Services Canada 1994

©Ministère des Approvisionne-

Notre mandat Le Centre de recherches sur les communications :

- développe et s'emploie à promouvoir l'utilisation des technologies, systèmes et services de communications;
- encourage l'utilisation et la gestion efficaces du spectre des fréquences radioélectriques;
- contribue à l'élaboration de normes nationales et internationales pour les technologies, systèmes et services de communications;
- offre des services, des conseils et des installations de recherche et de développement dans le domaine des communications;
- transfère la technologie à l'industrie canadienne aux fins d'exploitation;
- fournit des connaissances spécialisées à l'appui des initiatives de la politique gouvernementale;
- facilite les ententes internationales sur la recherche et le développement et y participe.

1 9 9 3 - 1 9 9 4



RAPPORT ANNUEL DU CRC

3 1761 11551646 0

